

**PENGARUH CAMPURAN BAHAN BAKAR
PERTAMINA DEX DENGAN MINYAK JARAK
TERHADAP KINERJA MESIN DIESEL**

TUGAS AKHIR

Diajukan Kepada
Universitas Muhammadiyah Malang
Untuk Memenuhi Persyaratan Akademik Dalam Menyelesaikan
Program Sarjana Teknik (S1)



Disusun Oleh :
FADHOL RIZQI ALIN
201310120311037

**JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG
2018**

LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR
PENGARUH CAMPURAN BAHAN BAKAR PERTAMINA
DEX DENGAN MINYAK JARAK TERHADAP KINERJA
MESIN DIESEL

Diajukan kepada
Universitas Muhammadiyah Malang
Untuk Memenuhi Syarat Memperoleh Gelar
Sarjana (S-1) Teknik Mesin

Disusun Oleh :
FADHOL RIZQI ALIN

201310120311037

Malang, Agustus 2018
Yang telah disahkan oleh :

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II



(Ir. Achmad Fauzan HS, MT)
108.9208.0279



(Dini Kurniawati, ST, MT)
108.0907.0478

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin















(Murjito, ST, MT)
108.9404.0313



FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK MESIN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG
Jl. Raya Tlogomas No. 246 Telp (0341) 464318-21 Psw. 127
Fax (0341) 460782 Malang 65144

LEMBAR ASISTENSI


Nama : Fadhol Rizqi Alin
NIM : 201310120311037
Program Studi : Teknik Mesin
Judul : Pengaruh Campuran Bahan Bakar Pertamina Dex Dengan Minyak Jarak Terhadap Kinerja Mesin Diesel
Pembimbing I : Ir. Achmad Fauzan H.S, MT

No.	TANGGAL	URAIAN ASITENSI	TTD
1	27/9/2017	Perbaiki Bab I	
2	5/10/2017	Lanjut Bab II	
3	8/11/2017	Lengkapi Bab II, Bahas pencapaiannya pada penelitian	
4	24/11/2017	Lanjut Bab III	
5	12/12/2017	Perbaiki Bab III	
6	18/12/2017	Lanjut Bab IV	
7	4/6/2018	Data pengamatan	
8	6/6/2018	Buat grafik dan pembahasannya sesuai data	
9	25/6/2018	Lanjut Bab V	
10	2/7/2018	Persiapkan SEMHAS dan naskah publikasi	
11	9/7/2018	Perbaiki naskah publikasi	
12	13/7/2018	Silahkan SEMHAS	

Mengetahui:
Ketua Jurusan Teknik Mesin

Malang, 13 Juli 2018
Dosen Pembimbing I


(**Murijito, ST, MT**)
108.9404.0313


(**Ir. Achmad Fauzan H.S., MT**)
108.9208.0279



FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK MESIN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG
Jl. Raya Tlogomas No. 246 Telp (0341) 464318-21 Psw. 127
Fax (0341) 460782 Malang 65144

LEMBAR ASISTENSI

Nama : Fadhol Rizqi Alin
NIM : 201310120311037
Program Studi : Teknik Mesin
Judul : Pengaruh Campuran Bahan Bakar Pertamina Dex Dengan Minyak Jarak Terhadap Kinerja Mesin Diesel
Pembimbing II : Dini Kurniawati, ST, MT

No.	TANGGAL	URAIAN ASISTENSI	TTD
1	27/9/2017	Perbaiki Bab I	
2	5/10/2017	Baca Jurnal	
3	8/11/2017	Penulisan sumber referensi diperbaiki	
4	24/11/2017	Susunan sub bab diurutkan	
5	12/12/2017	Perbaiki penulisan bab III	
6	18/12/2017	Tuliskan variasi variabel yang dipakai	
7	4/6/2018	Data pengamatan	
8	6/6/2018	Buat pembahasan sesuai data	
9	25/6/2018	Lanjut bab V	
10	2/7/2018	Persiapkan naskah publikasi	
11	9/7/2018	Naskah publikasi disesuaikan dengan JEMME	
12	13/7/2018	Silahkan SEMHAS	

Mengetahui:
Ketua Jurusan Teknik Mesin

Malang, 13 Juli 2018
Dosen Pembimbing II

(Murjito, ST, MT)
108.9404.0313

(Dini Kurniawati, ST, MT)
108.0907.0478

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Fadhol Rizqi Alin
Tempat, Tanggal Lahir : Balikpapan, 31 Mei 1995
NIM : 201310120311037
Jurusan / Fakultas : Teknik Mesin / Teknik
Instansi : Universitas Muhammadiyah Malang

Dengan ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa:

Sesungguhnya tugas akhir yang berjudul **“Pengaruh Campuran Bahan Bakar Pertamina Dex Dengan Minyak Jarak Terhadap Kinerja Mesin Diesel”** yang diajukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Malang, sejauh yang saya ketahui bukan merupakan **duplikasi (“PLAGIASI”)** dari skripsi yang sudah dipublikasikan dan / atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar kesarjanaan di lingkungan Universitas Muhammadiyah Malang atau instansi manapun, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Malang, 8 Agustus 2018

Yang menyatakan,



(Fadhol Rizqi Alin)

KATA PENGANTAR

Assalamu 'alaikum Wr. Wb

Segala Puji dan syukur ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat hidayah Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat beserta salam semoga senantiasa terlimpah curahkan kepada Baginda Nabi Muhammad Shallallahu 'alaihi wasallam, kepada keluarganya, para sahabatnya, hingga para umatnya hingga akhir zaman.

Penulisan skripsi ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh Gelar Sarjana pada Program Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Malang. Judul yang diajukan penulis adalah **“Pengaruh Campuran Bahan Bakar Pertamina Dex Dengan Minyak Jarak Terhadap Kinerja Mesin Diesel”**

Penulis menyadari kelemahan serta keterbatasan yang ada sehingga dalam menyelesaikan skripsi ini memperoleh bantuan dari berbagai pihak, dalam kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Bapak Dr. Ahmad Mubin, ST, MT selaku dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Malang yang telah memberikan izin dalam penulisan skripsi ini.
2. Bapak Murjito, ST, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin UMM yang telah memberikan kelancaran pelayanan dan urusan Akademik.
3. Bapak Ir. Achmad Fauzan H.S., MT selaku dosen Pembimbing I yang selalu memberikan waktu bimbingan dan arahan selama penyusunan skripsi ini.

4. Ibu Dini Kurniawati, ST, MT selaku dosen pembimbing II yang selalu memberikan waktu bimbingan dan arahan selama penyusunan skripsi ini.
5. Seluruh Dosen Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Malang yang telah memberikan ilmunya kepada penulis.
6. Seluruh Staf Tata Usaha Jurusan Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Malang yang telah melayani segala urusan administratif dengan baik.
7. Kedua orang tua, adik dan keluarga atas jasa-jasanya, kesabaran, doa yang selalu diberikan dan tidak pernah lelah mendidik dan memberi cinta yang tulus dan ikhlas kepada penulis semenjak kecil.
8. Kelompok penelitian “Diesel Minyak Jarak” yang selalu memberi dukungan.
9. Teman-teman sahabat Teknik Mesin Kelas A dan seluruh mahasiswa Teknik Mesin angkatan 2013.
10. Teman – teman kos dan teman seperkopian (Yoka, Dani, Ibad, Aning, Bagus, Rizsky, Hanifah, Willi) yang selalu mendukung saya.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan baik isi maupun susunannya. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat tidak hanya bagi penulis juga bagi para pembaca.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Malang, 20 Juli 2018



Fadhol Rizqi Alin

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL	i
POSTER	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR ASISTENSI	iv
SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIASI	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	3
1.4.1 Tujuan Penelitian.....	3
1.4.2 Manfaat penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Bahan Bakar Minyak (BBM).....	5
2.1.1 Sifat-sifat Bahan Bakar.....	5
2.1.2 Pertamina Dex.....	7
2.2 Minyak Jarak.....	8
2.3 Proses Degumming.....	9
2.4 Mesin Diesel.....	9
2.5 Siklus Termodinamika Motor Diesel.....	10
2.6 Kinerja Motor Bakar.....	13

2.6.1 Torsi.....	13
2.6.2 Daya Motor Bakar.....	14
2.6.3 Konsumsi Bahan Bakar Spesifik Efektif.....	15
2.7 Penelitian Sebelumnya.....	16
BAB III METODOLOGI.....	18
3.1 Metode Penelitian.....	18
3.2 Alat dan Bahan.....	18
3.2.1 Alat.....	18
3.2.2 Bahan.....	24
3.3 Variabel Penelitian.....	24
3.3.1 Variabel Bebas.....	24
3.3.2 Variabel Terikat.....	24
3.4 Prosedur Penelitian.....	24
3.4.1 Persiapan Bahan.....	24
3.4.2 Proses Degumming.....	25
3.4.3 Pencampuran Bahan Bakar.....	25
3.4.4 Pengujian Performa Mesin.....	25
3.4.5 Pengamatan Data.....	26
3.4.6 Pengolahan Data.....	27
3.5 Diagram Penelitian.....	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	29
4.1 Data Hasil Perhitungan.....	29
4.1.1 Pertamina Dex murni dengan beban listrik 1000 Watt.....	29
4.1.2 Pertamina Dex murni dengan Beban Listrik 2000 Watt.....	30
4.1.3 Pertamina Dex murni dengan Beban Listrik 3000 Watt.....	32
4.1.4 Pertamina Dex campuran Minyak Jarak 10% dengan beban listrik 1000 Watt.....	34
4.1.5 Pertamina Dex campuran Minyak Jarak 10% dengan beban listrik 2000 Watt.....	35

4.1.6 Pertamina Dex campuran minyak jarak 10% dengan beban listrik 3000 Watt.....	37
4.1.7 Pertamina Dex campuran minyak jarak 20% dengan beban listrik 1000 Watt.....	39
4.1.8 Pertamina Dex campuran minyak jarak 20% dengan beban listrik 2000 Watt.....	40
4.1.9 Pertamina Dex campuran minyak jarak 20% dengan beban listrik 3000 Watt.....	42
4.2 Analisa Grafik.....	44
4.2.1 Grafik hubungan torsi terhadap beban.....	44
4.2.2 Grafik hubungan daya terhadap beban.....	45
4.2.3 Grafik hubungan konsumsi bahan bakar spesifik (SFC) terhadap beban.....	46
4.2.4 Grafik hubungan konsumsi bahan bakar spesifik efektif (SFCE) terhadap beban.....	47
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	48
5.1 Kesimpulan.....	48
5.2 Saran.....	49
DAFTAR PUSTAKA.....	50
LAMPIRAN.....	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Siklus kerja mesin diesel 4 langkah.....	10
Gambar 2.2 Diagram Standar Siklus Trinkler.....	11
Gambar 2.3. Diagram Actual Siklus Trinkler.....	12
Gambar 2.4 Diagram Ideal Siklus Diesel.....	13
Gambar 3.1 Mesin Uji Coba.....	20
Gambar 3.2 RPM Meter.....	20
Gambar 3.3 Timbangan Digital.....	21
Gambar 3.4 Multimeter.....	21
Gambar 3.5 Pipet Ukur.....	22
Gambar 3.6 Water Heater.....	22
Gambar 3.7 Gelas Ukur.....	23
Gambar 3.8 Hotplate Stirrer.....	23
Gambar 4.1 Grafik Torsi Terhadap Beban.....	49
Gambar 4.2 Grafik Daya Efektif Terhadap Beban.....	50
Gambar 4.3 Grafik SFC terhadap beban.....	51
Gambar 4.4 Grafik SFCE terhadap beban.....	52

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Tabel Pengukuran.....	27
---------------------------------	----



DAFTAR LAMPIRAN

- Curriculum Vitae
- Gambar Penelitian
- Data Hasil Percobaan
- Data Hasil Perhitungan
- PPT Seminar Hasil
- Naskah Publikasi



DAFTAR PUSTAKA

- M. Gomaa, A. J. Alimin, dan K. A. Kamarudin, "Trade-off between NO_x, Soot and EGR rates for an IDI diesel engine fuelled with JB5," *World Acad. Sci. Eng. Technol.*, vol. 38, hlm. 6, 2010.
- W. Arismunandar dan K. Tsuda, *Motor diesel putaran tinggi*. Pradnya Paramita, 1975.
- A. Widiyanto, "Uji Kemampuan Campuran Bahan Bakar Solar-Biodiesel Dari Minyak Biji Jarak Terhadap Unjuk Kerja Dan Opasitas Mesin Diesel 4 Langkah," *J. Tek. Mesin*, vol. 2, no. 03, 2014.
- E. Hambali, S. Mujdalifah, A. H. Tambunan, A. W. Pattiwiri, dan R. Hendroko, *Teknologi bioenergi*. AgroMedia, 2007.
- E. Hambali dkk., "Jarak pagar tanaman penghasil biodiesel," *Penebar Swadaya Jkt.*, 2006.
- Z. Arifin, "PEMANFAATAN MINYAK JARAK PAGAR SEBAGAI BAHAN BAKAR ALTERNATIF MESIN DIESEL," *J. Penelit. Saintek*, vol. 13, no. 1, 2010.
- Anonim, 2007. "Bahan Bakar Nabati - Bahan Bakar Alternatif dari Tumbuhan Sebagai Pengganti Minyak Bumi dan Gas," Timnas Pengembangan BBN, Penebar Swadaya, Jakarta: 23
- Arismunandar, Wiranto, 1980. "Penggerak Mula - Motor Bakar Torak," Edisi Kelima, Penerbit ITB, Bandung: 184 hal
- Kusdiana, D., 2008. "National Biofuel Policy, Workshop on Biodiesel from Jatropha," IPB-Tokyo Univ., 19 Maret, Bogor: 12 hal
- Heywood, John B. 1984. "Internal Combustion Engine Fundamental," Massachusetts

Raharjo. Samsudi, 2012. “Analisa Performa Mesin Diesel Dengan Bahan Bakar Biodiesel dari Minyak Jarak Pagar,” Bandung.

Andi Nur Alamsyah. 2006. “Biodiesel Jarak Pagar Bahan Bakar Alternatif yang Ramah Lingkungan,” Jakarta: Agromedia Pustaka.

Ketaren. S. 1986. “Minyak dan Lemak Pangan,” edisi 1. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia (UI Press)

Sumarsono. 2008. “Analisa Pengaruh Campuran Solar dengan Minyak Jarak Pagar Terhadap Kinerja Motor Diesel dan Emisi Gas Buang,” Jakarta: Jurnal Teknis Vol.9

Widianto, Andi. 2014. “Uji Kemampuan Campuran Bahan Bakar Solar-Biodiesel Dari Minyak Biji Jarak Terhadap Unjuk Kerja dan Opasitas Mesin Diesel 4 Langkah,” Surabaya: PPs Universitas Negeri Surabaya.

